

PAT-NO: JP02002012802A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002012802 A

TITLE: INK FOR INK-JET PRINTING, INK-JET PRINTING
METHOD AND PRINTING MEDIUM FOR THE PRINTING METHOD

PUBN-DATE: January 15, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKUNO, TOSHIRO	N/A
GOTO, AKIHIKO	N/A
MURAKAMI, KAKUJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000199644

APPL-DATE: June 30, 2000

INT-CL (IPC): C09D011/00, B41J002/01 , B41M005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an ink for ink-jet printing excellent in preservability of printed images, capable of easily erasing the printed images from a printing medium if required and suitable for repetitively using the medium.

SOLUTION: This ink for ink-jet printing is an aqueous emulsion ink and is composed mainly of water, a wetting agent and colored resin particles, wherein the colored resin particles are characterized by being in a capsule emulsion state of a core/shell type and each comprising a core consisting of at least a

colorant and a thermoplastic resin component and a shell consisting of a resin having three-dimensional crosslinked structure.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-12802

(P2002-12802A)

(43) 公開日 平成14年1月15日 (2002.1.15)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード*(参考)
C 0 9 D 11/00		C 0 9 D 11/00	2 C 0 5 6
B 4 1 J 2/01		B 4 1 M 5/00	E 2 H 0 8 6
B 4 1 M 5/00			A 4 J 0 3 9
			B
		B 4 1 J 3/04	1 0 1 Y
		審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 13 頁)	

(21) 出願番号 特願2000-199644(P2000-199644)

(22) 出願日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 得能 敏郎

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(72) 発明者 後藤 明彦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

(74) 代理人 100074505

弁理士 池浦 敏明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録用インク、インクジェット記録方法、及びこの記録方法に用いる被記録材

(57) 【要約】

【課題】 記録画像の保存性に優れ、必要時その記録画像を被記録材から容易に消去でき、被記録材を繰り返し使用するのに適したインクジェット記録用インクを提供する。

【解決手段】 水、湿潤剤、及び着色樹脂粒子を主成分とするインクジェット記録用水性エマルジョンインクであって、該着色樹脂粒子が少なくとも着色剤および熱可塑性樹脂成分からなるコアと、3次元架橋構造を有する樹脂からなるシェルを有して成るコアシェル型のカプセルエマルジョン状態で存在することを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水、湿潤剤、及び着色樹脂粒子を主成分とする水性エマルジョンインクであって、該着色樹脂粒子が少なくとも着色剤および熱可塑性樹脂成分からなるコアと、三次元架橋構造を有する樹脂からなるシェルとを有して成るコアシェル型のカプセルエマルジョン状態で存在することを特徴とするインクジェット記録用インク。

【請求項2】 前記のカプセルエマルジョンにおいて、コアを構成する熱可塑性樹脂成分のガラス転移温度が20℃以下であることを特徴とする請求項1記載のインクジェット記録用インク。

【請求項3】 前記のカプセルエマルジョンにおいて、着色剤の含有量が該コア全体の1乃至50重量%を占めることを特徴とする請求項1又は2記載のインクジェット記録用インク。

【請求項4】 前記カプセルエマルジョンの粒子径が50～600nmの間に99重量%以上分布していることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のインクジェット記録用インク。

【請求項5】 前記カプセルエマルジョンの平均粒子径が50～500nmであることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のインクジェット記録用インク。

【請求項6】 25℃における粘度が8mPa・s以下で、かつ表面張力が45dyne/cm以下であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のインクジェット記録用インク。

【請求項7】 水性インクを被記録材上に吐出して記録を行うインクジェット記録方法において、該水性インクとして請求項1～6のいずれかに記載のインクジェット記録用インクを用い、該被記録材上に画像を形成した後、この画像に弾性部材によって機械的剪断力を加えて該画像を除去し、該被記録材を再度利用することを特徴とするインクジェット記録方法。

【請求項8】 請求項7記載のインクジェット記録方法に用いられる被記録材であって、C・S・F200ml以下のバルブ繊維から形成され、かつ、該インクジェット記録用インク中の着色樹脂粒子より小さな径の多孔質の表面を有することを特徴とする被記録材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、着色剤を含有する水分散性樹脂が水性媒体中に分散された、被記録材上での滲みが少ないインクジェット記録用水性インクに関する。さらに、本発明は、前記水性インクにより形成された被記録材上の画像を容易に消去し、くり返し被記録材を使用することができるインクジェット記録方法、並びに、該方法に用いる被記録材に関する。

【0002】

【従来の技術】近時情報化の進展に伴って、記録の分野

においても電子写真法、熱転写法、インクジェット記録法等が随所で使用されている。中でも特に、ピエゾ方式、バルブ方式、サーマル方式などのオンディマンド法、荷電制御方式など連続噴射法など、液体状のインクをノズルから吐出させて画像の記録を行なうインクジェット記録法は、普通紙への印字が可能なこと、カラー化への対応が容易なこと、駆動時の騒音、消費電力が低いことなどから、コンピューターで作成した文書や画像の出力用プリンターとして近年急速に普及しつつある。

【0003】一方、被記録材として用いられる紙は木材より得られるバルブを原料としており、紙の大量消費は環境破壊につながるため、一度記録に用いた紙を再度利用することが注目されている。

【0004】従来、一般のインクジェットプリンターには水を主成分とする水性インクが用いられてきた。水性インクによって印字した被記録材を再生するには、不要になったこれらの被記録材を回収し、一旦バルブの状態まで叩解したり、再溶解したりして再利用する方法が一般的である。しかしながら、この方法では再生のためのエネルギー効率が悪く、再生された製品は新しい原料を用いるよりも割高になったり、質の悪いものになってしまうという欠点がある。

【0005】上記の問題を解決する方法として、特開平05-016342号、特開平07-304984号等には近赤外線によって消色する色素を含んだ記録液を用いて記録物を再利用する方法が提示されている。しかし、この近赤外線消色型色素では色調が制限されるばかりか、消色しない場合にも長時間にたつと退色したりするため、オフィスにおいてインクジェットプリンターで一般的に作成する書類やフルカラー画像を意識した記録方法には適さない。

【0006】水性インク以外の記録液を用いるインクジェットプリンター分野において、特開平07-133451号には、ホットメルト型インクジェットプリンターで画像を形成し、この記録物に剥離液を含浸させた後、被記録材上の画像を剥離する方法が開示されている。この場合、ホットメルトインクと被記録材との接着は強固なものであるため、そのような画像を剥離するためには、充分な量の剥離液ならびに多大なエネルギーを必要とした。

【0007】インクジェット記録以外の分野における消去性インクとしては、特公平08-19357号に、ガラス転移温度が30℃以上である重合体が1μm以下の粒径で水中に分散した重合体水性エマルジョンを含有し、表面張力が55dyne/cm以上である水性消色インクが開示されている。このインクを用いて布や紙に描画した組成物はブラッシングや洗濯等の物理的方法で除去できるとされている。しかし、このインクは縫製等の際に布上に描画した組成物を除去しようとする目的には適しているが、インクの構成上淡色インクであり、フルカラ

一用のインクに適応可能な思想は含まれていない。また、インクの表面張力が高いことから普通紙における浸透性が悪く、印刷物の乾燥性に劣るものであった。

【0008】もっとも、インクジェットプリンタ用インク分野においても樹脂粒子やカプセル化着色剤粒子を含有するインクがいくつか提案されているが、前述した近赤外線消色型色素を用いた画像消去方法以外は、その全てが画像のにじみやカラーブリードの防止、あるいは耐水性、耐光性、および定着性の付与の目的に適した特性の樹脂エマルジョンやインクであって、インクジェ

ット記録画像をより簡便に消去する目的に適した特性の樹脂エマルジョンや該樹脂エマルジョンを含有するインク、およびそれを用いたインクジェット記録画像の消去方法を提案するものではなかった。

【0009】また、繰り返し使用が可能な被記録材も幾つか提供されている。たとえば、特開平8-230315号には、アミド基をペンダント基として有する樹脂成分を架橋してなる被覆を設けたことを特徴とする再利用可能な水性インク用被記録材が開示されている。ここには、水性インクで形成された画像を水で水洗除去する方法も開示されている。しかしながら、ここに提案されている画像除去方法では、画像の除去に画像形成物質の一部を形成する染料を溶解するための水が必要である。この為に、被記録材の再生装置は複雑でコストの高いものにならざるを得なかった。

【0010】特開平6-255206号には、溝の形成されたローラでインクジェット記録方法により記録された画像を除去する装置が開示されている。この装置は、油性インクで記録された画像を、それを溶解する溶剤を表面に付与したローラで除去するものである。このために、液を供給する手段やローラをクリーニングする手段が必要となり、やはり装置は複雑かつコストの高いものとなっていた。

【0011】また、特開平4-341880号には、合成樹脂などのインクを吸収しない無端ベルト状の被記録材に、ホットメルト型インクを用いたゴムやフェルトのブレードで画像を除去するディスプレイ装置が開示されている。ここに記載の表示装置では、無端ベルト状の被記録材を用いているために、比較的大きな搬送力で被記録材を搬送することが可能であり、また、インクを吸収しない被記録材を用いているために比較的被記録材とインクとの接着力が弱いので、被記録材の前面に当接するブレードが使用可能である。しかしながら、被記録材上の画像除去方法を、通常用いられる枚葉の被記録材に適用しようとした場合、枚葉の被記録材には大きな搬送力を与える搬送手段を得ることは困難であり、被記録材の全面に当接するブレードで被記録材上の画像を除去しようすると、被記録材の搬送が困難となる。この問題を回避するために、被記録材にブレードを当接する圧力を弱くすると画像の除去が困難にであった。また、この特

開平4-341880号に記載の装置では、インクを吸収しない被記録材を用いているため、ホットメルト型インクを用いたインクジェット記録方法では印字が可能であるが、水性のインクでの印字は行うことができないという問題もあった。

【0012】こうした状況をもとに、本出願人は、特願平11-109845号、特願平11-163195号等において、樹脂エマルジョンインクを用いて、インクジェット記録における被記録材の再利用に適した樹脂エマルジョンを含有する消去性インク、およびそれを用いたインクジェット記録画像の消去方法を提案した。

【0013】ここでの消去性インクによれば、インク中のビヒクルは紙に浸透するが着色剤で着色された樹脂エマルジョンは紙の表面で被膜を作り、このとき、樹脂エマルジョンは紙の孔間の奥深くには入り込まず表面のみに分布した状態となる。このように、紙表面において形成された着色剤を含んだ被膜は、金属または樹脂製のブレード等を用いて機械的剪断力を加えることによって容易に除去したり、または転写部材を被膜形成部に圧着させ転写することによって被記録材上から剥離したりすることができる。

【0014】従って、簡便に画像が消去でき、低コストで記録紙の再利用が可能となったが、上記インクを用いて形成した画像を重ねて保存しようとした場合、画像の一部が他の被記録材に付着するなどの弊害が生じる場合があることがわかった。そのため、記録画像の保存性にも優れ、かつ、さらに簡易で、被記録材への低い剪断力により確実に画像を消去できる方法が望まれている。

【0015】その一方、本出願人は、ホットメルト型インクを使用するインクジェット記録方法で記録された被記録材上の画像形成物質を、スパイラル状の刃物部材（金属、セラミックなどの硬度の高い部材で構成される）で剪断力を加えて除去する装置を提案した（特開平11-277892号）。しかし、ここにおいて、硬度の高いスパイラル状の刃物部材を用いても画像の除去は可能であるが、刃物部材を用いた場合には、画像の除去を繰り返すことにより刃物の先端部分が摩耗して、除去特性が劣化するという問題があった。また、刃の部分に高い加工精度が要求されるため、コストが高いという問題もあった。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記背景に鑑みてなされたもので、上述のような記録画像の保存性に優れ、しかもインクジェット記録による画像を容易に消去でき、被記録材を繰り返し使用するのに適したインクジェット記録用インク、該インクを用いた記録方法、及び被記録材を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記課題について鋭意研究した結果、特定の粒子径を有する染料

または顔料を含有する熱可塑性樹脂成分からなるコアと、三次元架橋構造を有する樹脂からなるシェルを有して成るコアシェル型のカプセルエマルジョンを含有する水性インクを用いて、インクジェット記録方法により被記録材上に形成した画像は、前記の画像保存性の弊害を解決でき、かつ弾性部材によって機械的剪断力を加えることによって容易に画像を除去できることを知見した。本発明はこれに基づいてなされたものである。

【0018】本発明によれば、第一に、水、湿潤剤、及び着色樹脂粒子を主成分とする水性エマルジョンインクであって、該着色樹脂粒子が少なくとも着色剤および熱可塑性樹脂成分からなるコアと、三次元架橋構造を有する樹脂からなるシェルとを有して成るコアシェル型のカプセルエマルジョン状態で存在することを特徴とするインクジェット記録用インクが提供される。

【0019】第二に、前記コアシェル型のカプセルエマルジョンにおいて、コアを構成する熱可塑性樹脂成分のガラス転移温度が20℃以下であることを特徴とする上記第一に記載のインクジェット記録用インクが提供される。

【0020】第三に、前記コアシェル型カプセルのコアにおいて、着色剤の含有量が該コア全体の1乃至50重量%を占めることを特徴とする上記第一又は第二に記載のインクジェット記録用インクが提供される。

【0021】第四に、前記カプセルエマルジョンの粒子径が50〜600nmの間に99重量%以上分布していることを特徴とする上記第一〜三のいずれかに記載のインクジェット記録用インクが提供される。

【0022】第五に、前記カプセルエマルジョンの平均粒子径が50〜500nmであることを特徴とする上記第一〜四のいずれかに記載のインクジェット記録用インクが提供される。

【0023】第六に、25℃における粘度が8mPa・s以下、かつ表面張力が45dyne/cm以下であることを特徴とする上記第一〜五のいずれかに記載のインクジェット記録用インクが提供される。

【0024】第七に、水性インクを被記録材上に吐出して記録を行うインクジェット記録方法において、該水性インクとして上記第一〜六のいずれかに記載のインクジェット記録用インクを用い、被記録材上に画像を形成した後、この画像に弾性部材によって機械的剪断力を加えて該画像を除去し、該被記録材を再度利用することを特徴とするインクジェット記録方法が提供される。

【0025】第八に、上記第七に記載のインクジェット記録方法に用いられる被記録材であって、C・S・F200ml以下のパルプ繊維から形成され、かつ、該インクジェット記録用インク中の着色樹脂粒子より小さな径の多孔質の表面を有することを特徴とする被記録材が提供される。

【0026】

【発明の実施の形態】以下に本発明をさらに詳細に説明する。通常、水性インクは染料または顔料からなる着色剤と湿潤剤、浸透剤溶媒等のビヒクルとから構成されるが、このような水性インクで紙に印字を行なうと、ビヒクルの浸透に伴って着色剤も紙繊維中に浸透し定着するため、それらを除去することは非常に困難である。

【0027】本発明のインクジェット記録用インクは、着色樹脂粒子が着色剤を含有する熱可塑性樹脂成分からなるコアと、三次元架橋構造を有する樹脂からなるシェルとからなるコアシェル型のカプセルエマルジョンであることを特徴とする水性インクである。このインクを用いインクジェット記録法で形成された画像は保存性がよい上、弾性部材による機械的剪断力が与えられることにより、被記録材から容易に除去される。

【0028】従来、着色剤を樹脂成分で内包したカプセル粒子を含有したインクを用いることは、特開平9-151342号、特開平10-46075号等に記載されているが、本発明のインクに用いられる着色樹脂エマルジョンとは構成が異なり、本発明の効果は得られない。

【0029】本発明のインクに用いられる着色樹脂粒子としては、1〜50重量%の染料または顔料を含有する熱可塑性樹脂成分からなるコアを有することが重要である。着色剤が20℃以下のすなわち定着温度よりも低いTgを有する熱可塑性樹脂成分に50重量%以下の濃度で均一に溶解または分散した構成をとることによって、被記録材上で画像の皮膜を形成し、かつ機械的剪断力を与えて該画像を除去しようとした際、被記録材上に着色剤が残存せずに皮膜とともに完全に除去される効果が得られる。

【0030】本発明における着色樹脂粒子は、着色剤を含有した熱可塑性樹脂からなるコアに、三次元架橋構造を有する樹脂からなるシェルを有しているが、この構造のシェルを有することによって、インクの保存性が良好となるとともに、画像表面の粘着性を押さえ、画像の保存性が向上する。

【0031】このようなカプセルのコア成分として用いられる熱可塑性樹脂成分の具体例としては、好ましくは、ビニル系樹脂が挙げられる。例えば、スチレン、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、p-フェニルスチレン、p-エチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、p-n-ブチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、p-n-ヘキシルスチレン、p-n-オクチルスチレン、p-n-ノニルスチレン、p-n-デシルスチレン、p-n-ドデシルスチレン、p-メトキシスチレン、p-クロルスチレン、3,4-ジクロルスチレン、m-ニトロスチレン、o-ニトロスチレン、p-ニトロスチレンの如きスチレン誘導体と、エチレン、プロピレン、ブチレン、イソブチレンの如きエチレンおよび不飽和モノオレフィン類；ブタジエン、イソブレンの如き不飽和ジオレフィン類；塩化

ビニル、塩化ビニリデン、臭化ビニル、フッ化ビニルの如きハロゲン化ビニル類；酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ベンゾエ酸ビニルの如きビニルエステル類；メタクリル酸およびメタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸*n*-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸*n*-オクチル、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸-2-エチルヘキシル、メタクリル酸ステアシル、メタクリル酸フェニルの如き α -メチレン脂肪族モノカルボン酸エステル類；アクリル酸およびアクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸*n*-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸*n*-オクチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ステアシル、アクリル酸2-クロロエチル、アクリル酸フェニルの如きアクリル酸エステル類；マレイン酸、マレイン酸ハーフエステル；ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルイソブチルエーテルの如きビニルエーテル類；ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、メチルイソプロピルケトンの如きビニルケトン類；*N*-ビニルピロール、*N*-ビニルカルバゾール、*N*-ビニルインドール、*N*-ビニルピリドンの如き*N*-ビニル化合物；ビニルナフタリン類；アクリロニトリル、メタクリロニトリル、アクリルアミドの如きアクリル酸もしくはメタクリル酸誘導体；アクロレイン類を1種または2種以上選択使用して重合させたものが用いられる。

【0032】また、カプセルのシェルを形成する三次元架橋構造を有する樹脂の具体例としては、前記熱可塑性樹脂を形成するモノマーに架橋剤を加えてその重合体を架橋重合体とすることができる。

【0033】その場合の架橋剤としては一般の架橋剤が適宜使用できるが、それ等の具体例として、ジビニルベンゼン、ジビニルナフタレン、ジビニルエーテル、ジビニルスルホン、ジエチレングリコールジメタクリレート、トリエチレングリコールジメタクリレート、エチレングリコールジメタクリレート、ポリエチレングリコールジメタクリレート、ジエチレングリコールジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、1, 3-ブチレングリコールジメタクリレート、1, 6-ヘキサングリコールジメタクリレート、ネオペンチルグリコールジメタクリレート、ジプロピレングリコールジメタクリレート、ポリプロピレングリコールジメタクリレート、2, 2'-ビス(4-メタクリロキシジエトキシフェニル)プロパン、2, 2'-ビス(4-アクリロキシジエトキシフェニル)プロパン、トリメチロールプロパントリメタクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、ジプロムネオペンチルグリコールジメタクリレート、フタル酸アリル、1, 2-プロピレングリコール、1, 3-ブタンジオール等を挙げることができる。

【0034】本発明で用いられるコアシェル型のカプセルエマルションを作製するには、まず、着色剤を含有したコアとなる着色樹脂粒子（コアエマルション）を作製する。具体的には、着色剤と前記熱可塑性樹脂成分を溶解混練し、微粉碎して水中に分散する方法、着色剤と前記熱可塑性樹脂成分を溶剤中で混合し、微粒子状にして水中分散させた後前記溶剤を除去する方法、これらの熱可塑性樹脂成分を生成するモノマーに着色剤を混合し、水中に分散してから重合する方法、水中に分散した熱可塑性樹脂成分エマルションに着色剤を加えて着色する方法等、いずれの方法でも良い。カプセル中の着色剤含有量は、好ましくは1~90wt%、より好ましくは10~50wt%である。

【0035】次に前記作製したコアエマルションに、架橋性モノマーを添加して重合し、三次元架橋構造を有する樹脂から成るシェルを形成する。具体的には、添加するモノマーとしては、前記コアを形成する熱可塑性樹脂成分を溶解もしくは膨潤させる作用のあるものを選択し、一括または段階的に、もしくは連続的に添加してコアエマルションに吸収させながら、必要に応じて重合開始剤を加えて重合する。シェルを形成する樹脂の量としては、コア成分100重量部に対し、1~100重量部となるように添加するモノマーの量を調節する。

【0036】このようにして作成されたコアシェル型カプセルエマルション粒子の粒子径は、重量基準で99%以上の粒子が50nmから600nmの範囲にあることが好ましい。600nmを超えるエマルション粒子が存在すると、インクジェットノズルで正常なインク滴の形成が困難になったり、ノズルの目詰まりの原因となる。また、粒子径が50nmに満たないエマルション粒子はビヒクルとともに紙中に浸透しやすい傾向にあり、消去の際に残留する可能性がある。着色カプセルエマルションの粒子径に分布がある場合には、平均粒子径は50nm乃至500nm程度がよく、その範囲にはいるように適宜調節する。

【0037】なお、本発明でいう粒度分布の測定には、インク中のブラウン運動を行っている粒子にレーザー光を照射し、粒子から戻ってくる光（後方散乱光）の周波数変化量から粒子径を求める動的光散乱法（ドップラー散乱光解析）といわれる方法を用いる。また、平均粒子径とは、体積累積パーセント50%の粒子径をさす。

【0038】また、インク中における着色カプセルエマルションの含有量は、1~50wt%、より好ましくは3~30wt%である。

【0039】また、本発明のインクは、25℃における粘度が8mPa・s以下、かつ表面張力が45dyne/cm以下であることが好ましい。インクの粘度が8mPa・sを超える場合はヘッドの目詰まりを起こして安定した吐出ができない。また、表面が45dyne/cmよりも高くなると、普通紙のような被記録材への浸透

性が劣り、画像の乾燥性が悪くなったり滲みが発生したりする。

【0040】本発明において使用される着色剤としては、顔料または染料が用いられる。ただし、染料よりも顔料を用いたインクの方が被記録材の染着がないので、画像の除去特性が向上する。

【0041】顔料としては、有機顔料としてアゾ系、フタロシアニン系、アントラキノン系、ジオキサジン系、インジゴ系、チオインジゴ系、ペリレン系、イソインドレノン系、アニリンブラック、アゾメチン系、ローダミンBレーキ顔料、カーボンブラックなどが挙げられ、無機顔料として酸化鉄、酸化チタン、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、水酸化アルミニウム、バリウムイエロー、紺青、カドミウムレッド、クロムイエロー、金属粉などが挙げられる。

【0042】この中で特にカラー画像形成に好ましいものとしては、黒インクではファーンズブラック、アセチレンブラック、チャンネルブラック、ランプブラック等のカーボンブラック類、アニリンブラック等の有機顔料、銅酸化物、酸化チタン、鉄酸化物等の金属類が挙げられる。

【0043】イエローインクではアゾ系のC. I. ピグメントイエロー1、3、12、13、14、17、24、34、35、37、42、53、55、81、83、95、97、98、100、101、104、108、109、110、117、120、138、153、174等が挙げられる。

【0044】マゼンタインクではピグメントレッド1、2、3、5、17、22、23、31、38、48、2、48:2、48:3、48:4、49:1、52:2、53:1、57:1、60:1、63:1、63:2、64:1、81、83、88、101、104、105、106、108、112、114、122、123、146、149、166、168、170、172、177、178、179、185、190、193、209、219が挙げられる。

【0045】またシアンインクではC. I. ピグメントブルー1、2、15、15:1、15:2、15:3、15:4、15:6、16、17:1、56、60、63、銅フタロシアニン、無金属フタロシアニン等を用いることができる。

【0046】本発明に用いられる染料としては、直接染料、酸性染料、塩基染料、分散染料、油溶性染料、反応染料、蛍光染料等を用いることが可能であり、具体的には次のようなものが挙げられる。

【0047】C. I. アシッド・イエロー17、19、23、25、39、40、42、44、49、50、61、64、76、79、142、C. I. アシッド・レッド1、8、13、14、18、26、27、35、37、42、52、82、87、89、92、97、10

6、111、114、115、134、186、249、254、289、C. I. アシッド・ブルー9、29、45、92、249、C. I. アシッドブラック1、2、7、24、26、94、C. I. フード・イエロー3、4、C. I. フード・レッド7、9、14、C. I. フード・ブラック1、2、C. I. ダイレクト・イエロー1、12、24、26、33、44、50、86、120、132、142、144、157、C. I. ダイレクト・レッド1、4、9、13、17、20、28、31、39、80、81、83、89、225、227、C. I. ダイレクト・オレンジ26、29、62、102、C. I. ダイレクト・ブルー1、2、6、15、22、25、71、76、79、86、87、90、98、163、165、199、202、C. I. ダイレクト・ブラック19、22、32、38、51、56、71、74、75、77、154、168、171、C. I. ベーシック・イエロー1、2、11、13、14、15、19、21、23、24、25、28、29、32、36、40、41、45、49、51、53、63、67、70、73、77、87、91、C. I. ベーシック・レッド2、12、13、14、15、18、22、23、24、27、29、35、36、38、39、46、49、51、52、54、59、68、69、70、73、78、82、102、104、109、112、C. I. ベーシック・ブルー1、3、5、7、9、21、22、26、35、41、45、47、54、62、65、66、67、69、75、77、78、89、92、93、105、117、120、122、124、129、137、141、147、155、C. I. ベーシック・ブラック2、8、C. I. リアクティブ・イエロー1、5、11、13、14、20、21、22、25、40、47、51、55、65、67、C. I. リアクティブ・レッド1、14、17、25、26、32、37、44、46、55、60、66、74、79、96、97、180、C. I. リアクティブ・ブルー1、2、7、14、15、23、32、35、38、41、63、80、95、C. I. リアクティブ・ブラック3、4、7、11、12、17、ニグロシン、C. I. ソルベントブラック3、5、7、22、23、C. I. ソルベントイエロー2、6、14、15、19、21、61、80、C. I. ソルベントレッド3、8、24、25、49、81、82、83、84、109、121、C. I. ソルベントブルー11、12、25、35、36、55、73など。これらは、単独あるいは複数混合して用いられる。

【0048】本発明で用いられる界面活性剤としては、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸エステル、デカグリセリン脂肪酸エステル、ポリグリセリン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エ

11

ステル、ポリオキシエチレンソルビット脂肪酸エステル、ポリオキシエチレングリセリン脂肪酸エステル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンヒマシ油、ポリオキシエチレンラノリン・ラノリン・アルコール・ミツロウ誘導体、ポリオキシエチレンアルキルアミン・脂肪酸アミドなどの非イオン性界面活性剤、アルキル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、N-10 アシルアミノ酸塩、N-アシルメチルタウリン塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル酢酸塩、 α -オレフィンスルホン酸塩、アルキルリン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸塩などのアニオン性界面活性剤が挙げられる。

【0049】また、本発明のインクには前記成分のほかに、通常インクジェット記録用インクに用いられる添加剤、例えば湿潤剤として、またインク成分の溶解安定剤として、種々の水溶性有機溶媒を用いることができる。

【0050】具体的には、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、グリセロールなどの多価アルコール類、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノエチルエーテルなどの多価アルコールアルキルエーテル類、エチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノベンジルエーテルなどの多価アルコールアリールエーテル類、N-メチル-2-ピロリドン、N-ヒドロキシエチル-2-ピロリドン、1,3-ジメチルイミダゾリジノン、 ϵ -カプロラクタム、 γ -ブチロラクトンなどの含窒素複素環化合物、ホルムアミド、N-メチルホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミドなどのアミド類、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミン、モノエチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミンなどのアミン類、ジメチルスルホキシド、スルホラン、チオジエタノールなどの含硫黄化合物類、プロピレンカーボネート、炭酸エチレンなどが、単独あるいは複数混合して用いられる。

【0051】これら水溶性有機溶媒のインク中の含有量は、好ましくは、1~40wt%、より好ましくは5~20wt%である。

【0052】また、表面張力の調整のために、種々の浸透剤を用いることができ、具体的には、エチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエーテル、エチレングリコールモノアリルエーテル、ジエチレングリコールモノブチルエーテル、プロ

12

ピレングリコールモノブチルエーテル、テトラエチレングリコールクロフェニルエーテルなどの多価アルコールのアルキル及びアリールエーテル類、フッ素系界面活性剤、エタノール、2-プロパノールなどの低級アルコール類などが、単独あるいは複数混合して用いられる。

【0053】これら浸透剤のインク中の含有量は、好ましくは0.5~5wt%、より好ましくは0.5~2wt%である。

【0054】また、必要に応じてその他公知の種々の防腐剤、防微剤、紫外線吸収剤、光安定剤、pH調整剤、防錆剤を用いてもよい。

【0055】本発明のインクは、インクジェット記録用インク中の着色樹脂粒子より小さな径の多孔性の層がC、S、F200ml以下のパルプ繊維からなる被記録材と組み合わせて用いることで、画像の消去性はさらに向上する。

【0056】次に、上記インクを印字した後に該画像を消去するに有用な装置、それを用いての画像消去方法について説明する。

【0057】本発明のインクジェット記録方法で記録された画像を除去する装置は、特に、樹脂エマルジョンが水中に分散された水性インクで記録された画像を除去するのに有用である。とりわけ、画像定着温度に対して30℃以上低いガラス転移温度又は被膜形成温度を持った樹脂を芯物質とするエマルジョンを含有する水性インク、並びに、前記第一〜六に記載したインクジェット記録用インクを用いることにより、被記録材上に形成された画像が被膜を形成するために画像の除去特性が向上する。

【0058】この画像除去装置は、インクジェット法により記録された画像を除去するために、少なくとも該被記録材と接触する部分が弾性部材からなるスパイラル状の突起を有するローラを回転することにより、被記録材に形成された画像に剪断力を加えて、被記録材上に形成された画像を除去し、被記録材を再生する装置である。

【0059】図1において、画像(103)が形成された被記録材(100)は、ガイド板対(105a、105b)、被記録材搬送ローラ対(104a、104b)により、スパイラル状に突起が設けられた画像形成物質除去ローラ(101)、加圧ローラ(102)との間を通過するように構成されている。

【0060】スパイラル状の突起を持つ画像形成物質除去ローラ(101)は、図2のように、被記録材と接触する部分が螺旋構造を有するが、被記録材と接触する突起の部分は、弾性部材から構成される。

【0061】このような画像形成物質除去ローラを製造するための一つの方法は、アルミニウム、鉄、ステンレススチールなどの金属、フェノール樹脂、ポリスチレン、ABS樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリアセ

に弾性部材を公知の方法によりロール状に成形した後、スパイラル状に切削加工することである。他の方法は、帯状の弾性部材を前記の芯材に巻き付ける方法である。

【0062】弾性部材としては、ジエン系化合物を含むモノマーを重合せしめた重合体を用いることが好ましい。その例としては、イソプレン、クロロプレン、ブタジエン、ネオプレン（登録商標）などであり、これらのジエン化合物を単独で重合した化合物も使用できるが、これらのジエン化合物を共重合させたり、塩化ビニル、スチレン、エチレン、プロピレン、ブテン、アクリル酸エステル、酢酸ビニルなどを共重合させた化合物も用いることができる。特に好ましい弾性部材は、スチレンを含むものであり、より具体的には、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-イソプレン共重合体である。これらの弾性部材には、適宜、可塑剤や炭酸カルシウムなどの充填剤を添加することができる。

【0063】画像形成物質除去ローラ（101）と加圧ローラ（102）との間には、図示していない螺旋状バネ、板バネなどにより、圧力が印加される。

【0064】加圧ローラは、その表面に天然ゴム、ウレタン・ゴム、シリコン・ゴム、フッ素ゴムなどのゴム部材を設けたものを使用することもできるが、特にその表面に弾性体を設ける必要はなく、アルミニウム、鉄、ステンレススチールなどの金属、フェノール樹脂、ポリスチレン、ABS樹脂、ポリエステル、ポリアミド、ポリアセタールなどの合成高分子化合物で構成することができる。

【0065】画像形成物質除去ローラ（101）と加圧ローラ（102）との間に印加する力は、ローラの単位長さ当たりとして、30～100gf/cmが好ましい。これらのローラ間に印加する圧力の適正值は、ローラの径、材質、スパイラルローラと被記録材との接触面積などの要因により変化するものである。

【0066】除去された画像形成物質（108）は、画像形成物質回収容器（107）に回収され、適宜廃棄される。なお図1中、106は除去された画像形成物質（108）が回収容器（107）の外に濡れないようにするための仕切部材である。

【0067】ブレードと呼ばれる刃物部材で画像を除去する方法においては、ブレードのエッジで画像に剪断力を与えて画像を被記録材から除去するが、本発明の弾性体を有するローラで画像を除去する方法においては、エッジよりも被記録材と突起が接触する面全体で画像に剪断力を与えて、画像を除去する。

【0068】従って、刃物部材で除去する場合には、エッジの摩耗により画像の除去特性が著しく低下するが、スパイラル状の弾性部材からなるローラでは、逆にローラ自体が若干摩耗する方が画像の除去特性が良い。

【0069】本発明においては、画像形成物質の除去のために、被記録材の幅全体にブレードを押し当てるので

はなく、スパイラル状に突起を設けたローラを用いることにより、被記録材の搬送上のトラブルの発生を防止することができる。

【0070】すなわち、被記録材の幅方向全体に渡ってブレードを押し付けた場合には、被記録材とブレードとの摩擦力が非常に大きくなり、被記録材の表面が荒れたり、被記録材に皺が生じたり、スキューや不送りのなどの問題が生じる。ところが、ローラにスパイラル状の突起を設けた場合には、画像除去操作時の特定時間では、被記録材の幅方向の一部にしかローラが接触していないので、摩擦力を小さくすることができる。また、全幅で押し当てる場合には、画像を完全に除去するために、被記録材に押し当てるブレードの圧力を比較的大きくする必要がある。

【0071】また、スパイラル状に突起を設けた場合には、弱い圧力でローラを回転させ、被記録材との接触回数を実質的に多くすることにより、画像を完全に除去することができると同時に、被記録材の搬送性を良好なものとすることができる。特に、スパイラル状の突起形状や画像形成物質除去ローラと加圧ローラの間に印加する圧力を、特定時間で見た被記録材との接触幅とローラの有効幅との比が1/3以下となるようにした場合に、前記の効果を得ることができる。但しこの比が小さ過ぎると、ローラを高速に回転するため、騒音を発生する、除去した画像形成物質が飛散しやすくなるなどの問題を生じるため、1/20以上の範囲にすることが好ましい。

【0072】図4は、同一の筐体内に、インクジェット記録ユニット（420）と消去ユニット（410）とを組み込み、被記録材の搬送経路を共通にした装置の例である。この装置において、消去ユニット（410）は前記の図1で説明したスパイラル状の突起形状の弾性部材を有する画像形成物質除去ローラを用いたものである。記録ユニット（420）は、従来より公知のインクジェット記録手段である。

【0073】被記録材は被記録材搬送ローラ対（424）と排紙ローラ対（421）とでこのユニット内のプラテン（423）と印字ヘッド（422）との間を搬送される。この搬送が画像信号と同期される。インクジェット印字ヘッド（422）は、図4の紙面と垂直の方向にシャトル走査されるように構成されている。キャリッジを走査型の他に、印字幅全域に渡ってノズル列を有する、所謂、ラインヘッドや疑似ラインヘッドにすることも可能である。

【0074】給紙トレイ（401）内に収納されている被記録材（103）は、給紙コロ（402）により、1枚づつ給紙ガイド（403）を介して、消去ユニット（410）およびインクジェット記録ユニット（420）へと搬送される。図4の装置では、同一の被記録材が、消去ユニット（410）およびインクジェット記録ユニット（420）とに同時に存在する場合があります、消

15

去ユニット(410)およびインクジェット記録ユニット(420)とで被記録材の搬送速度を変えることが困難である。

【0075】従って、被記録材の搬送速度が同一に消去ユニット(410)およびインクジェット記録ユニット(420)とは同時に作動するようにすると、通常のインクジェット記録装置で行われている、画像が無い部分をステップ搬送するという操作ができない。故に、消去ユニット(410)およびインクジェット記録ユニット(420)とは同時に作動するようにすると、画像の記録速度は遅くなってしまふ。

実施例1～4及び比較例1～4

(着色樹脂エマルジョンの調製)

<着色カプセルエマルジョン1>

カーボンブラックMA-100(三菱化成社製)	20部
スチレン	40部
アクリル酸ブチル	60部
アゾビスイソブチロニトリル(AIBN)	3部
水	300部
ポリビニルアルコール	3部
ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム	1部

上記材料を、TKホモミキサーで攪拌し、微粒子状に分散した。この組成物を、窒素雰囲気下緩やかに攪拌しながら70℃で重合し、重合率80%を越えた時点で、AIBN0.5部を溶解したジビニルベンゼン5部を2時間かけて徐々に添加し、さらに3時間かけて重合を完結させた。これを遠心分離により粗大粒子を除去して、着色※

<着色カプセルエマルジョン2>

スチレン	50部
メタクリル酸ブチル	29部
メタクリル酸2-エチルヘキシル	20部
スチレンスルホン酸ナトリウム	1部
過硫酸カリウム	1部
水	300部

上記材料を、窒素雰囲気下70℃で5時間重合した。次に、黒色分散染料(Disperse Diazo Black B)10部を添加し、オートクレーブに仕込んで120℃で2時間染★

スチレン	10部
ジエチレングリコールジメタクリレート	10部
アゾビスイソブチロニトリル(AIBN)	1部

を3時間かけて徐々に添加しながら重合を完結させ、着色カプセルエマルジョン2を得た。粒子径は平均70nm☆

<着色カプセルエマルジョン3>

カーボンブラックMA-100(三菱化成社製)	50部
スチレン-アクリル酸ブチル共重合体(Tg=15℃)	100部
キシレン	500部

を良く混合溶解した。次に、

水	1200部
ポリビニルアルコール	10部
ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム	1部

16

*【0076】このため、使用済みで不用になった被記録材を再生する場合は、消去ユニット(410)のみが作動し、被記録材の再生装置として使用し、画像記録を行う場合には、給紙トレイ(401)には画像の記録されていない被記録材を装着して、インクジェット記録ユニット(420)のみを作動させることが好ましい。

【0077】

【実施例】以下に実施例及び比較例を示して、本発明を更に具体的に説明する。ここで、文中「部」及び「%」とあるのは、特に示さない限り重量基準とする。

* 【0078】

※カプセルエマルジョン1を得た。粒子径は平均70nm、50～600nmに99%以上が分布していた。また、同一条件でジビニルベンゼンを加えずに重合を完結させた樹脂(コア成分)のTgは0℃以下であった。

【0079】

★色して着色樹脂エマルジョンを得た。この樹脂エマルジョンのTgは10℃であった。これに、

☆m、50～600nmに99%以上が分布していた。

【0080】

17

を含有した水性媒体中に、前記溶解物を混合し、TKホモミキサーで攪拌して平均粒子径120nmに分散した。これを減圧下にキシレンを除去して、遠心分離によ*

スチレン

ジビニルベンゼン

アゾビスイソブチロニトリル(AIBN)

を3時間かけて徐々に添加しながら重合を完結させ、着色カプセルエマルジョン3を得た。粒子径は平均105nm、50~600nmに99%以上が分布していた。【0081】

<着色カプセルエマルジョン4>

カーボンブラックMA-100(三菱化成社製) 120部

スチレン-アクリル酸-

メタクリル酸共重合体(Tg=78℃) 100部

酢酸エチル 200部

ジエチレングリコール 90部

をよく混合・分散した。次に、ポリビニルアルコール40部、水酸化ナトリウム1部を溶解したイオン交換水2000部を加え、乳化分散液を得た。得られた分散液をロータリーエバポレーターを用いて酢酸エチルを留去し、着色カプセルエマルジョン4を得た。粒子径は平均150nm、50~600nmに97%、600nm以上が3%に分布していた。

【0082】(インクの調製)

<インク1~4>上記着色樹脂エマルジョン1~4をそ★

着色カプセルエマルジョン(固形分) 10%

グリセリン 3%

ジエチレングリコール 12%

2-ピロリドン 2%

ECTD-3NEX 0.1%

(日光ケミカルズ製、アニオン系界面活性剤)

プロキセルLV(アビシア社製) 0.4%

イオン交換水 残量

上記処方インクの組成物を作成し、pHが10になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整した。その後、均孔径2μmのメンブレンフィルターで濾過を行い着色エマルジョンインクを得た。インク1~4の25℃における粘度はそれぞれ2.5mPa・s、2.7mPa・s、2.6mPa・s、2.9mPa・s、表面張力は29dyne/cm、34dyne/cm、32dyne/cm、32dyne/cmの範囲であった。☆

<インク6>

カーボンブラックMA-100(三菱化成社製) 5%

ポリオキシエチレンアルキルフェニル硫酸アンモニウム塩 2%

グリセリン 3%

ジエチレングリコール 12%

2-ピロリドン 2%

ECTD-3NEX 0.1%

(日光ケミカルズ製、アニオン系界面活性剤)

プロキセルLV(アビシア社製) 0.4%

イオン交換水 残量

上記処方インクの組成物を作成し、pHが10になるように水酸化リチウム10%水溶液にて調整した。その

18

*り粗大粒子を除去して着色樹脂エマルジョン2を得た。さらに、

20部

10部

1部

※nm、50~600nmに99%以上が分布していた。【0081】

★れぞれ用い、以下の処方によって着色カプセルエマルジョンインク1~4を作製した。ただし、合成したカプセルエマルジョンは、遠心分離機により軽く沈降させ、イオン交換水で再分散する操作を繰り返すことにより、余剰の分散剤を除去するとともに、固形分濃度を調整して用いた。なお、インク調整後も着色カプセルエマルジョンの粒子径に変化がないことを確認した。

【0083】

☆【0084】<インク5>着色カプセルエマルジョン2の作成過程において、シェルを形成する前の着色樹脂エマルジョンを着色カプセルエマルジョンの代わりに用いて、インク1~4と同様の処方インク5を得た。このインクの25℃における粘度は2.7mPa・s、表面張力は33dyne/cmであった。

【0085】

後、平均孔径2μmのメンブレンフィルターで濾過を行い、通常の顔料インク4を得た。このインクの25℃における粘度は2.6mPa・s、表面張力は33dyne/cmであった。【0086】

＜インク7＞

着色カプセルエマルジョン2（固形分）	30%
グリセリン	3%
ジエチレングリコール	12%
2-ピロリドン	2%
プロキセルLV（アビシア社製）	0.4%
イオン交換水	残量

上記処方にて、インク1～4と同様にインク7を作製した。このインクの25℃における粘度は20mPa・s、表面張力は47dyne/cmであった。

【0087】（被記録材の調製）パルプとしてLBKPとNBKPを混合比9：1で混合し、離解及び叩解処理によりC.S.F150mlに調整した。さらに炭酸ソーダ、アルキルケテンダイマー系サイズ剤、炭酸カルシウムを添加し紙料を調整した。この紙料を長網抄紙機で70メッシュワイヤーを用い、通常の中性紙の条件で抄造し、でんぷん及び塩化ナトリウムをサイズプレスした後、温度120℃、圧力180kgのマシンカレンダーを通し、米坪64g/m²、密度0.7g/cm³の紙を得た。

【0088】（評価）圧電素子を用いたオンディマンド型のインクジェット・プリンター（リコー社製IPSI OJET 300）を用い、上記のインクをヘッドに充填して室温（20℃）で印字を行い、下記方法によって得られた画像の品質、画像消去性、及びインクの吐出安定性を評価した。結果を表1に示す。なお、被記録材は、NBSリコー社製MyPaperまたは上記調製例

【0089】1. 画像消去性：画像が記録された被記録材を第1図の装置を用い、線速度10mm/sec、画像除去ローラのスパイラル状突起部と被記録材とが被記

※録材の同一部分に3回当接する条件で、画像除去ローラの回転速度を調整して、画像の消去操作を行った。目視で紙上の残存画像は観察されず未使用の紙とまったく区別がつかなかった場合を◎、目視では紙上の残存画像はほとんど観察されず再使用上問題のなかった場合を○、紙の上の画像は少し薄くなったものの紙の再使用はできなかった場合を△、画像がまったく剥がれなかった場合を×として示した。

【0090】2. 画像品質：インクジェットプリンターにて印字を行い、画像滲み、濃度を目視により観察し、良好なものを○、滲みが目立ち濃度が低いものを×として示した。

【0091】3. 画像保存性：画像が記録された被記録材10枚を重ね、50g/cm²の圧力がかかるようにおもりを乗せて室温にて1週間放置した後、画像面が接している他の記録材裏面へのインク付着を調べた。全くインク汚れが生じていないものを○、インクの付着が認められたものを×として示した。

【0092】4. 吐出安定性：室温において10hの連続噴射を行ない、画像の乱れなく印字ができた場合を○、印字不能であった場合を×として示した。

【0093】

【表1】

	インク	被記録材	画像消去性	画像品質	画像保存性	吐出安定性
実施例1	インク1	MyPaper	○	○	○	○
実施例2	インク2	MyPaper	○	○	○	○
実施例3	インク2	調製例の用紙	◎	○	○	○
実施例4	インク3	MyPaper	○	○	○	○
比較例1	インク4	MyPaper	△	○	×	×
比較例2	インク5	MyPaper	○	○	×	○
比較例3	インク6	MyPaper	×	×	○	○
比較例4	インク7	MyPaper	—	—	—	×

（初期より）

【0094】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明によれば、水、湿潤剤、及び着色剤樹脂粒子を主成分とする水性インクであって、前記着色剤樹脂粒子が少なくとも染料または顔料を含有する熱可塑性樹脂成分からなるコア

★と、三次元架橋構造を有する樹脂からなるシェルを有して成るコアシェル型のカプセルエマルジョンであることを特徴とするインクジェット記録用インクであり、画像滲みが少なく、吐出安定性にすぐれ、かつ、被記録材上に形成した画像に、弾性部材によって機械的剪断力を加

21

えて画像を除去することができるため、被記録材をくり返し使用することができる。

【0095】請求項2のインクジェット記録用インクによれば、前記着色剤を含有するコアシェル型のカプセルエマルジョンにおいて、熱可塑性樹脂成分からなるコアのガラス転移温度が20℃以下であることによって、画像の成膜性が良好でさらに画像の消去性が向上する。

【0096】請求項3のインクジェット記録用インクによれば、熱可塑性樹脂成分からなるコアに対して前記着色剤が1乃至50重量%含有することによって、画像濃度が高く、かつ機械的剪断力によって樹脂成分とともに着色剤成分が完全に除去されるため、画像の消去性がさらに向上する。

【0097】請求項4のインクジェット記録用インクによれば、上記水性インク中のカプセルエマルジョンの粒子径が50～600nmの間に99重量%以上分布していることによって、着色剤が被記録材内部に浸透せず比較的表面上で被膜を形成し、画像品質が向上するとともに画像消去性が向上し、また、インクのノズルからの吐出安定性が向上する。

【0098】請求項5のインクジェット記録用インクによれば、上記水性インク中のカプセルエマルジョンの平均粒子径が50～500nmであることにより、インクの吐出安定性に優れ、着色剤成分が記録材表面に留まりやすいことによりさらに画像の消去性が向上する。

【0099】請求項6のインクジェット記録用インクによれば、25℃における粘度が8mPa・s以下、かつ表面張力が45dyne/cm以下であることにより、ノズルからのインク吐出安定性が向上し、被記録材への吸収性が高く滲みの少ない画像が得られる。

【0100】請求項7の発明によれば、インク中に着色剤成分として着色剤を含有した樹脂エマルジョンのみを含有する請求項1乃至6に記載の水性インク、あるいは着色剤及び熱可塑性樹脂を水中に分散させた水性エマルジョンインクを用いて被記録材上に画像を形成した後、該画像に弾性部材によって機械的剪断力を加えて該画像を該被記録材から良好に除去できるため、低コストで該被記録材を再度利用することが可能となる。

22

【0101】請求項8の発明によれば、上記インクジェット記録法に用いる被記録材が、C・S・F200ml以下のバルブ繊維から構成され、かつ、上記水性中の着色カプセルエマルジョンより小さな径の多孔質の表面を有する、というものであり、この被記録材に画像形成を行うと、機械的剪断力を加えることで、画像除去が良好に行われ、再使用用の被記録材を良好な状態で得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像消去装置ユニットの一例である。

【図2】弾性部材を装備した画像形成物質除去ローラの一例である。

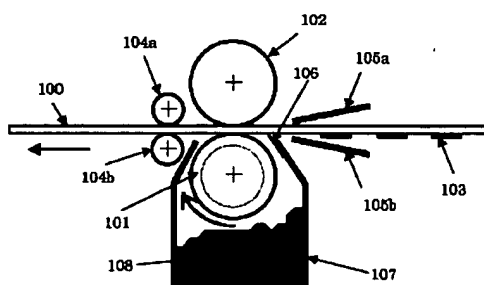
【図3】画像形成物質除去ローラと加圧ローラの間を通過した記録部材から画像が剥離される状態を表わした模式図である。

【図4】図1の消去ユニットを、インクジェット記録ユニットと同一の筐体内に組み込み、被記録材の搬送経路を共通にした装置の例である。

【符号の説明】

- 100 被記録材
- 101 画像形成物質除去ローラ
- 102 加圧ローラ
- 103 画像
- 104a、104b 被記録材搬送ローラ対
- 105a、105b ガイド板対
- 106 仕切部材
- 107 画像形成物質回収容器
- 108 画像形成物質
- 401 給紙トレー
- 402 給紙コロ
- 403 給紙ガイド
- 410 消去ユニット
- 420 インクジェット記録ユニット
- 421 排紙ローラ対
- 422 印字ヘッド
- 423 プラテン
- 424 被記録材搬送ローラ対
- 430 排紙トレー

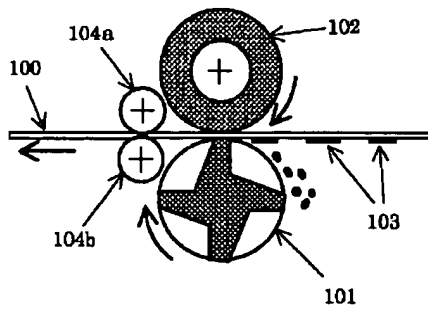
【図1】



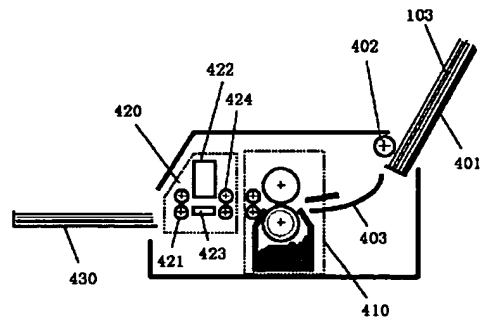
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 村上 格二
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

F ターム(参考) 2C056 EA13 FC01
2H086 BA02 BA05 BA15 BA21 BA41
BA53 BA59 BA60 BA61 BA62
4J039 AD01 AD02 AD03 AD04 AD05
AD08 AD09 AD10 AD11 AD12
AD14 AD15 AD17 AD19 AD20
BA12 BD02 BE01 BE02 BE22
CA06 EA29 EA47 GA24